

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference 52.382 Ho/am	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/02138	International filing date (day/month/year) 10 March 2000 (10.03.00)	Priority date (day/month/year) 23 March 1999 (23.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC E04G 21/08		
Applicant WACKER-WERKE GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>8</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>7</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input checked="" type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input checked="" type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input checked="" type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 June 2000 (02.06.00)	Date of completion of this report 12 June 2001 (12.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____, 1,5-8 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 2-4,4a _____, filed with the letter of _____ 16 March 2001 (16.03.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-11 _____, filed with the letter of _____ 16 March 2001 (16.03.2001)
- ☒ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1/1 _____, filed with the letter of _____ 16 March 2001 (16.03.2001)
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 2-11

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 2-11
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See annex

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☐ no international search report has been established for said claims Nos. _____.

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: BOXES III and IV.3

Box III**Non-establishment of opinion with regard to novelty,
inventive step and industrial applicability**

1. Since dependent Claims 2, 3, 6, 7, 9, 10 and 11 refer directly to independent Claim 1 and dependent Claims 4, 5 and 8 refer indirectly to independent Claim 1, the subject matter of which is **not novel** (see Box V),
 - (a) the different inventions or groups of inventions contained in these claims are no longer linked by a **single general inventive concept** (PCT Rule 13.1); and
 - (b) the application no longer meets the requirements of PCT Article 6 because the set of claims as a whole has become **unclear** (PCT Guidelines, Section IV, Chapter III-4.1, first sentence).
2. Claim 2 does not meet the requirements of PCT Article 6 because its wording does not clearly express
 - how an evaluation circuit, that is a device which "evaluates" and "switches", can generate and transmit anything other than a signal, for example energy (see page 5, lines 35-37, of the description); and
 - what the evaluation circuit is supposed to supply to the measuring device.

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See annex

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. _____

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

P 00/02138

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: BOXES III and IV.3

Box IV

Lack of unity of invention

3. See Box III, paragraph 1(a).

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

4. During the examination proceedings of the present PCT application, the following documents were cited:

D1: DE-A-39 01 893

D2: US-A-5 992 238 (*) (**)

D3: DE-A-21 62 201 (*)

D4: DE-A-195 42 868 (*)

D5: GB-A-1 097 651.

(*) documents not cited in the international search report

(**) document cited under PCT Rules 64.3 and 70.10.

5. Document D1 is considered the closest prior art.

5.1 D1 describes (in particular in columns 5 and 6) an **internal vibrator** for compacting a fluid material, said vibrator comprising

(a) a **vibrating unit A** in which a vibration-generating device I with an electromotor II is arranged;

(b) a **switching unit (9, 11)** separated from the vibrating unit A by an elastic connection (12);

- (c) a **measuring device B1** (see "rotary position sensor", column 5, line 59) for sensing at least one **operational parameter** of the internal vibrator; and
- (d) an **evaluation circuit B2** for evaluating the readings of the measuring device B1;
- (e) the operational parameter being a parameter from the group comprising
- the motion of the vibrating unit;
 - the vibration amplitude of the vibrating unit,
 - the vibration frequency of the vibrating unit,
 - the **speed of rotation of the electromotor** (see column 5, line 10 - column 6, lines 5-47: *the cyclic duration of the third voltage component is proportional to the speed of the motor*),
 - the electric excitation frequency of the electromotor; and
 - the winding temperature of a stator of the electromotor;

and

- (f) the evaluation circuit B2 can generate a **signal** based on the measured values and hence on a change in the operational parameter (see "output signal", column 4, line 50; and column 5, line 62);
- (g) the signal corresponding to a change in a compression degree of the material (see column 6, lines 51-68: *"it is possible...apply an optimal vibration to the concrete depending on its hardness..."*).

- 5.2 Consequently, the combination of features described in Claim 1 is already known from document D1. Claim 1 therefore does not meet the requirements of PCT Article 33(2) because its subject matter is **not novel**.
6. The subject matter of Claim 1 is industrially applicable (PCT Article 33(4)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/02138

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
US-A-5 992 238	30 November 1999 (30.11.1999)	21 September 1998 (21.09.1998)	

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)

motor powering an oscillator. The measurement device is part of an RPM control unit that is used to control the rotational speed of the electric motor such that it follows a preset value.

5 In DE-A-2 162 201, a poker vibrator is described in which an electric motor driving an eccentric mass is equipped with a motor protection switch that can be activated by a temperature sensor located at the motor windings.

10 From DE-A-195 42 868, a vibrator apparatus is known that is used in the manufacturing of formed concrete parts in which two external vibrators are provided with their own acceleration detectors. The vibration forces applied by the external vibrators onto a vibrating table [plate] are detected by the acceleration detectors and processed further in the form of measured signals. Using the measured signals and stored comparison values, a prognosis on the product quality to be expected of the formed parts can be generated.

15 From GB-A-1097651, a poker vibrator is known in which the power consumption of an electric motor that drives an eccentric mass is used as an indication for the degree of densification of the concrete to be densified.

20 The objective of this invention is to provide a poker vibrator that gives the operator information enabling him to estimate the quality of his densification work independent of his individual abilities.

25 According to the invention, this objective is met by a poker vibrator apparatus with the features of patent claim 1. Advantageous developments of the invention are found in the dependent claims.

30 The poker vibrator according to the invention as cited in claim 1 has a measurement device to detect at least one operating parameter of the poker vibrator apparatus. This operating parameter is a parameter of the group consisting of: the motion of the vibration unit, the oscillatory amplitude of the vibration unit, its oscillatory frequency, the RPM of the electric motor, the electrical excitation frequency of the electric motor and the winding temperature of a stator of the electric motor. Furthermore, an evaluation circuit is provided through which a signal is produced

from the measured value, and thus from a change in the operating parameter, that corresponds to a change in the densified state of the material.

5 It has been shown that the above operating parameters correlate to a change in density of the concrete so that from a change in the operating parameter, conclusions can be drawn about the densification effect of the poker vibrator.

The measured values provided by the measurement device are evaluated by the evaluation circuit. Evaluation algorithms are used in the process so that from a change
10 in the operating parameter, conclusions can be drawn about a change in the state of densification of the material to be densified.

As already shown, the densification effect depends on numerous parameters, of which only a few are measurable, however. In addition to the acceleration of the vibration unit in the concrete, which is commonly produced in the form of a vibration flask, there is the electrical power consumed by the drive motor and its RPM, as well as unchanging parameters such as the $m \cdot r$ value and the mass of the vibration flask. These defined operating parameters partially overlap one another. Thus, for example, conclusions on the motion of the vibration unit, in particular its acceleration, can be made from the oscillatory amplitude and the oscillatory frequency of the vibration unit. The power consumption of the electric motor is determined essentially from the flow of current – assuming a constant voltage.

It is advantageous that the measurement device is fed through the evaluation circuit.

An especially advantageous embodiment form of the invention is characterized in that the measurement device includes at least one motion measurement device provided in the vibration unit. By locating the motion measurement device, which is preferred to be an acceleration detector, within the vibration unit, the motion of the vibration unit can be detected directly, which allows conclusions to be drawn on the densification effect. Provided that the acceleration of the vibration unit is measured, the speed and the path of motion of the vibration flask can also be determined through integration.

It is an advantage that the evaluation circuit is provided within the switching unit, which is separate from the vibration unit, and that it feeds the motion measurement device and evaluates its signals. Since the switching unit is only connected to the vibration unit elastically, damaging influences on the electronics of the evaluation circuit caused by the oscillations produced by the vibration unit are prevented.

It is an advantage that the switching unit is combined with a power switch and a frequency converter within a single switch housing. The frequency converter makes it possible to change the mains frequency into a higher frequency required for the drive motor inside the vibration flask.

If two acceleration detectors are provided in the vibration unit and their measurements are taken perpendicular to one another and to a longitudinal axis of the vibration unit, the path that the oscillations take in all directions perpendicular to the longitudinal axis can be detected.

5 In another embodiment form of the invention, the measurement device includes a power measurement device coupled to the evaluation circuit to determine the electrical power consumed by the oscillator, i.e. by the drive motor. The power measurement, can for example, be done by measuring the current consumed by the electric motor. This also allows conclusions to be drawn concerning the densification results.

10

If, in addition, the acceleration detector is also provided inside the vibration unit, the values measured by the power measurement device and those of the acceleration detector can be processed together using suitable algorithms. This makes the measurement results that much more precise.

15

Using the evaluation circuit, a signal can be sent to the operator through an optical and/or acoustic display if his densification work has reached the optimum range. Conversely, if the required densification has not been reached, a warning signal can be given off. If the measurement results are determined to be outside of a prescribed range, the poker vibrator device can also automatically go into a Safe Standby mode or be otherwise inactivated.

20

This and other advantages and features of the invention are explained below with the aid of the single figure and with the help of an embodiment example. The figure shows a poker vibrator, also shown as a tubular vibrator. Alternatively, there are known handle vibrators or rod-type vibrators that are usually equipped with an operating handle and have a significantly shorter design length.

25

The tubular vibrator has a vibration flask 2 held by a protective tube 1. On the other end of the protective tube 1, sometimes with a length of a few meters, is a switch housing 3 that serves as a switching unit. A power cable 4 extends from this housing.

30

09/937,331 D&B
09/937331

**VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 14 JUN 2001

WIPO PCT

74

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 52.382 Ho/am	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02138	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK E04G21/08		
Anmelder WACKER-WERKE GMBH & CO. KG		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 02/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Festor, E Tel. Nr. +49 89 2399 2474 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1,5-8	ursprüngliche Fassung			
2-4,4a	eingegangen am	16/03/2001	mit Schreiben vom	16/03/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-11	eingegangen am	16/03/2001	mit Schreiben vom	16/03/2001
------	----------------	------------	-------------------	------------

Zeichnungen, Blätter:

1/1	eingegangen am	16/03/2001	mit Schreiben vom	16/03/2001
-----	----------------	------------	-------------------	------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02138

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 2-11.

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
 - ☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. 2-11 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
siehe Beiblatt
 - ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
 - ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.
2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:
- ☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
 - ☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
 - ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
 - ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
 - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
 - ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
 - ☐ erfüllt ist
 - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
 - ☒ alle Teile.
 - ☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VI. Bestimmte angeführte Unterlagen

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

- keine Feststellung -

Zu Punkt II

Priorität

- keine Feststellung -

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Da die abhängigen Ansprüche **2, 3, 6, 7, 9, 10, 11** direkt und die abhängigen Ansprüche **4, 5, 8** indirekt auf den unabhängigen Anspruch **1**, dessen Gegenstand **nicht neu** ist (vgl. Punkt V), Bezug nehmen,
 - a) sind die in diesen Ansprüchen enthaltenen verschiedenen Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen nicht mehr durch eine **einzige allgemeine erfinderische Idee** verbunden (Regel 13.1 PCT) und
 - b) erfüllt die Anmeldung nicht mehr die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruchssatz **insgesamt unklar** geworden ist (PCT-Richtlinien, Sektion IV, III-4.1, erster Satz).
2. Anspruch **2** erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil aus seinem Wortlaut nicht klar hervorgeht,
 - wie eine Auswerteschaltung, d.h. eine Vorrichtung, die "auswertet" und "schaltet", etwas anderes, z.B. Energie (vgl. *Beschreibung Seite 5, Zeilen 35-37*), als ein Signal erzeugen und weiter leiten kann und
 - womit die Auswerteschaltung die Messeinrichtung speisen soll.

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

3. siehe Punkt III, Paragraph 1(a)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

4. Im Prüfungsverfahren der vorliegenden PCT-Anmeldung wurden die folgenden Dokumente genannt:

D1 = DE-A-39 01 893	D2 = US-A-5 992 238 (*)(**)	D3 = DE-A-2 162 201 (*)
D4 = DE-A-195 42 868 (*)	D5 = GB-A-1 097 651	

(*) Dieses Dokument wurde im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben.

(**) Dieses Dokument wird gemäß Regel 64.3 und 70.10 PCT genannt.

5. Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen.
- 5.1 **D1** beschreibt (*insb. Spalten 5 und 6*) eine **Innenrüttelvorrichtung** zum Verdichten eines fließfähigen Materials, mit
- a) einer **Rüttelereinheit A**, in der eine Schwingungserzeugungseinrichtung I mit einem Elektromotor II angeordnet ist;
 - b) einer von der Rüttelereinheit A über eine elastische Verbindung 12 getrennten **Schaltungseinheit 9,11**,
 - c) einer **Messeinrichtung B1** (*vgl. "Drehstellungsfühler", Spalte 5, Zeile 59*) zum Erfassen von wenigstens einem **Betriebsparameter** der Innenrüttelvorrichtung;
- und mit
- d) einer **Auswerteschaltung B2** zum Auswerten von von der Messeinrichtung B1 erfaßten Messwerten;
- wobei
- e) der Betriebsparameter ein Parameter aus der Gruppe
 - Bewegung der Rüttelereinheit,
 - Schwingungsamplitude der Rüttelereinheit,
 - Schwingungsfrequenz der Rüttelereinheit,
 - **Drehzahl** des Elektromotors(*vgl. Spalte 5, Zeile 10 - Spalte 6, Zeile 547: die Zyklusdauer der dritten Spannungskomponenten ist mit der Drehgeschwindigkeit des Motors proportional*),
 - elektrische Anregungsfrequenz des Elektromotors und
 - Wicklungstemperatur eines Stators des Elektromotors ist;
- und
- f) durch die Auswerteschaltung B2 aufgrund der Messwerte und damit aufgrund einer Änderung des Betriebsparameters ein **Signal** erzeugbar ist (*vgl. "Ausgangssignal", Spalte 4, Zeile 50, und Spalte 5, Zeile 62*),
 - g) das einer Änderung eines Verdichtungszustands des Materials entspricht (*vgl. Spalte 6, Zeilen 51-68: "... ist es ...möglich, die optimale Vibration dem Beton in Abhängigkeit von dessen Härte aufzuprägen, ..."*).
- 5.2 Somit ist die in Anspruch 1 beschriebene Merkmalskombination aus Dokument **D1** bereits bekannt. Demnach erfüllt Anspruch 1 die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT nicht, weil sein Gegenstand **nicht neu** ist.
6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist gewerblich anwendbar (Artikel 33(4) PCT).

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02138

Zu Punkt VI

Bestimmte angeführte Unterlagen

Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

Anmelde Nr. Patent Nr.	Veröffentlichungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (zu Recht beansprucht) (Tag/Monat/Jahr)
US-A-5 992 238	30.11.1999	21.09.1998	---

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- keine Feststellung -

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

- keine Feststellung -

- 2 -

1 Schwingungserzeugungseinrichtung antreibenden Elektromotors vorgesehen ist. Die Messeinrichtung ist Bestandteil einer Drehzahlregeleinrichtung, mit der die Drehgeschwindigkeit des Elektromotors derart gesteuert werden kann, dass sie einem voreingestellten Wert folgt.

5

In der DE-A-2 162 201 wird ein Innenrüttler beschrieben, bei dem ein eine Unwuchtmasse antreibender Elektromotor mit einem Motorschutzschalter ausgestattet ist, der durch einen an den Motorwicklungen angeordneten Temperaturfühler auslösbar ist.

10

Aus der DE-A-195 42 868 ist eine im Herstellungsprozess von Betonformteilen eingesetzte Rüttelvorrichtung bekannt, bei der zwei jeweils mit einem Beschleunigungsaufnehmer ausgestattete Außenrüttler vorgesehen sind. Die durch die Außenrüttler auf einen Rütteltisch aufgebrachten Rüttelkräfte werden durch die Beschleunigungsaufnehmer erfasst und in Form von Messsignalen weiterverarbeitet. Anhand der Messwerte und abgespeicherter Vergleichswerte lässt sich eine Prognose über die zu erwartende Produktqualität der Formteile erstellen.

15

20 Aus der GB-A-1097651 ist ein Innenvibrator bekannt, bei dem die Leistungsaufnahme eines eine Unwuchtmasse antreibenden Elektromotors als Anzeichen für den Verdichtungsgrad des zu verdichtenden Betons angesehen wird.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Innenrüttelvorrichtung anzugeben, die dem Bediener eine Information gibt, die es ihm ermöglicht, unabhängig von seinen individuellen Fähigkeiten die Qualität seiner Verdichtungsarbeit einzuschätzen.

30

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Innenrüttelvorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

35

Die erfindungsgemäße Innenrüttelvorrichtung gemäß Anspruch 1 weist eine Messeinrichtung zum Erfassen von wenigstens einem Betriebsparameter der Innenrüttelvorrichtung auf, wobei der Betriebsparameter ein Parameter aus der Gruppe Bewegung der Rüttleinheit, Schwingungsamplitude der Rüttleinheit, Schwingungsfrequenz der Rüttleinheit, Drehzahl des Elektromotors, elektri-

1 sche Anregungsfrequenz des Elektromotors und Wicklungstemperatur eines
Stators des Elektromotors ist. Weiterhin ist eine Auswerteschaltung vorgese-
hen, durch die aufgrund der Messwerte und damit aufgrund einer Änderung
des Betriebsparameters ein Signal erzeugbar ist, das einer Änderung des Ver-
5 dichtungszustands des Materials entspricht.

Es hat sich herausgestellt, dass die genannten Betriebsparameter mit einer
Dichteveränderung des Betons korrelieren, so dass aus einer Änderung der Be-
triebsparameter Rückschlüsse auf die Verdichtungswirkung des Innenrüttlers
10 gezogen werden können.

Die von der Messeinrichtung gelieferten Messwerte werden durch die Auswerte-
schaltung ausgewertet, wobei zu diesem Zweck Auswertelgorithmen zur Ver-
fügung stehen, so dass aufgrund einer Änderung des Betriebsparameters
15 Rückschlüsse auf eine Änderung des Verdichtungszustands des zu verdichten-
den Materials gezogen werden können.

Wie bereits dargelegt, hängt die Verdichtungswirkung von zahlreichen Größen
ab, von denen jedoch nur einige messbar sind. Außer der Beschleunigung der
20 üblicherweise in Form einer Rüttelflasche realisierten Rüttleinheit im
Frischbeton gehören dazu die vom Antriebsmotor aufgenommene elektrische
Leistung und seine Drehzahl sowie nicht veränderliche Größen wie der $m \cdot r$ -
Wert und die Rüttelflaschenmasse. Die definierten Betriebsparameter über-
schneiden sich teilweise. So kann zum Beispiel aus der Schwingungsamplitude
25 und der Schwingungsfrequenz der Rüttleinheit auf die Bewegung, insbesonde-
re die Beschleunigung der Rüttleinheit geschlossen werden. Die Leistungsauf-
nahme des Elektromotors wird im Wesentlichen - unter Annahme einer kon-
stanten Spannung - durch den fließenden Strom bestimmt.

30 Die Messeinrichtung wird vorteilhafterweise durch die Auswerteschaltung ge-
speist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch
gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung wenigstens eine in der Rüttleinheit
35 vorgesehene Bewegungsmesseinrichtung aufweist. Durch die Aufnahme der
Bewegungsmesseinrichtung, vorzugsweise eines Beschleunigungsaufnehmers,

1 in die Rüttleinheit kann die Bewegung der Rüttleinheit direkt erfasst werden,
woraus sich Rückschlüsse auf die Verdichtungswirkung ziehen lassen. Sofern
die Beschleunigung der Rüttleinheit gemessen wird, kann über Integrationen
auch die Geschwindigkeit sowie der Bewegungsweg der Rüttelflasche ermittelt
5 werden.

Vorteilhafterweise ist die Auswerteschaltung in der von der Rüttleinheit
getrennten Schaltungseinheit vorgesehen, speist die Bewegungsmesseinrich-
tung und wertet deren Signale aus. Da die Schaltungseinheit mit der Rüttlein-
10 heit lediglich elastisch verbunden ist, werden schädigende Einflüsse auf die
Elektronik der Auswerteschaltung durch die in der Rüttleinheit erzeugten
Schwingungen vermieden.

Vorteilhafterweise ist die Schaltungseinheit zusammen mit einem Netzschalter
15 und einem Frequenzumformer in einem Schaltergehäuse zusammengefaßt. Der
Frequenzumformer dient dazu, die Netzfrequenz in eine für den Antriebsmotor
in der Rüttelflasche erforderliche höhere Frequenz zu wandeln.

Wenn in der Rüttleinheit zwei Beschleunigungsaufnehmer vorgesehen sind,
20 deren Messrichtungen zueinander und zu einer Längsachse der Rüttleinheit
senkrecht stehen, kann der Verlauf von Schwingungen in sämtlichen Richtun-
gen senkrecht zur Längsachse erfasst werden.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist die Messeinrichtung
25 zusätzlich eine mit der Auswerteschaltung gekoppelte Leistungsmesseinrich-
tung zum Ermitteln der von der Schwingungserzeugungseinrichtung, d. h. vom
Antriebsmotor, aufgenommenen elektrischen Leistung auf. Die Leistungsmes-
sung kann zum Beispiel durch Messung des von dem Elektromotor aufgenom-
menen Stroms erfolgen. Sie läßt ebenfalls Rückschlüsse auf das Verdichtungs-
30 ergebnis zu.

Wenn darüber hinaus auch noch der Beschleunigungsaufnehmer in der Rüttel-
einheit vorgesehen ist, können die Messwerte der Leistungsmesseinrichtung
und die des Beschleunigungsaufnehmers zusammen von geeigneten Algorith-
35 men verarbeitet werden. Dadurch wird das Messergebnis zusätzlich präzisiert.

- 4a -

- 1 Durch die Auswerteschaltung kann über eine optische und/oder akustische
Anzeige ein Signal an den Bediener gegeben werden, wenn seine Verdichtungs-
arbeit ein Ergebnis in einem optimalen Bereich erzielt hat. Umgekehrt kann bei
5 Nichterreichen der erforderlichen Verdichtung ein Warnsignal abgegeben wer-
den. Bei Feststellung von Messergebnissen außerhalb eines vorgegebenen Be-
reiches kann die Innenrüttelvorrichtung auch automatisch in einen sicheren
Stand-By-Zustand gehen oder anderweitig inaktiviert werden.

- 10 Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend
unter Zuhilfenahme der einzigen Figur anhand eines Ausführungsbeispiels
erläutert. Die Figur zeigt einen auch als Schlauchrüttler bezeichneten Innen-
rüttler. Alternativ dazu sind auch Handstockrüttler oder Stabrüttler bekannt,
die meist mit einem Handgriff zur Bedienung ausgestattet sind und eine erheb-
lich kürzere Baulänge aufweisen.

- 15 Der Schlauchrüttler weist eine von einem Schutzschlauch 1 gehaltene Rüttel-
flasche 2 auf. Am anderen Ende des mitunter eine Länge von mehreren Metern
aufweisenden Schutzschlauchs 1 ist ein als Schaltungseinheit dienendes
Schaltergehäuse 3 vorgesehen, von dem wiederum ein Netzkabel 4 abgeht.

20

25

30

35

1

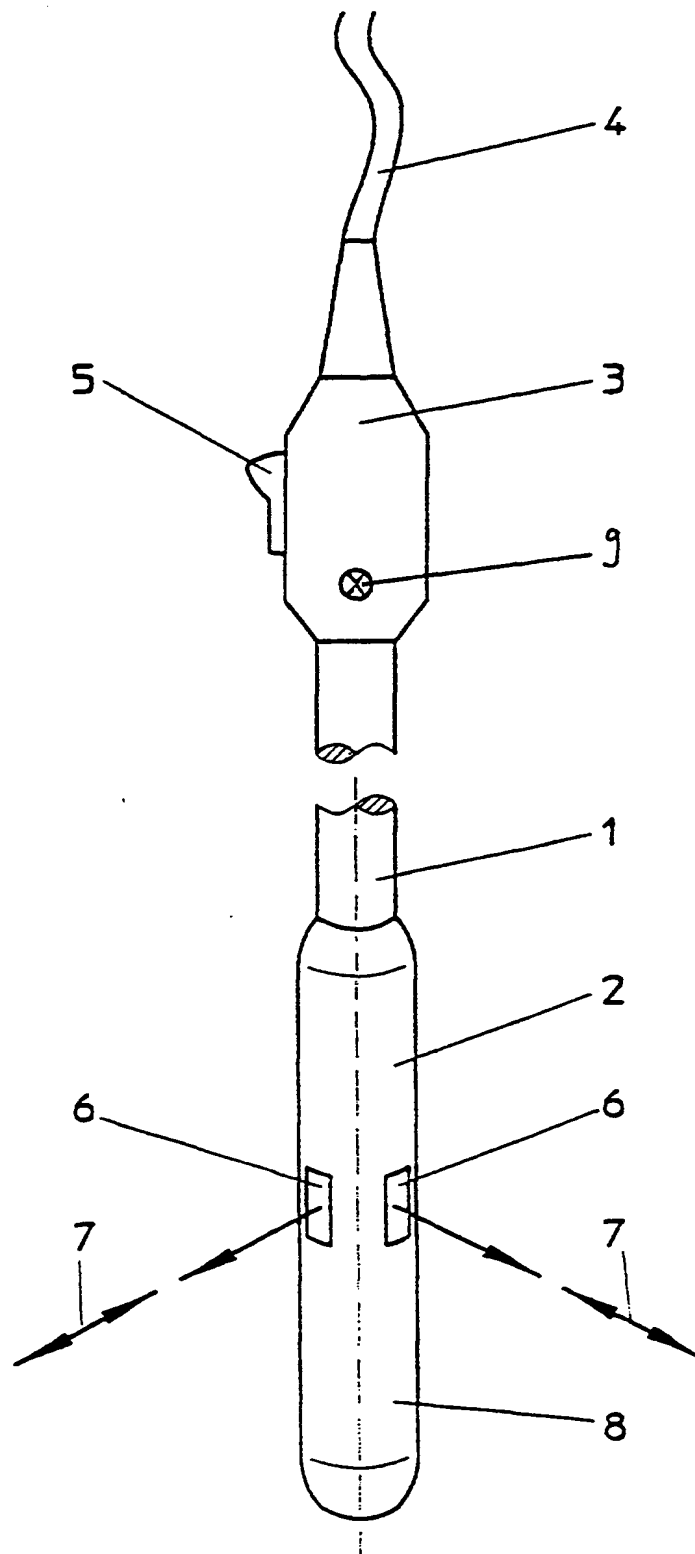
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Innenrüttelvorrichtung zum Verdichten eines fließfähigen Materials, mit
- einer Rüttleinheit (2), in der eine Schwingungserzeugungseinrichtung
5 mit einem Elektromotor angeordnet ist;
- einer von der Rüttleinheit (2) über eine elastische Verbindung (1)
getrennten Schaltungseinheit (3);
- einer Messeinrichtung (6) zum Erfassen von wenigstens einem Betriebs-
parameter der Innenrüttelvorrichtung; und mit
10 - einer Auswerteschaltung zum Auswerten von von der Messeinrichtung
erfassten Messwerten;
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Betriebsparameter ein Parameter aus der Gruppe Bewegung der
Rüttleinheit (2), Schwingungsamplitude der Rüttleinheit, Schwingungsfre-
15 quenz der Rüttleinheit, Drehzahl des Elektromotors, elektrische Anregungs-
frequenz des Elektromotors und Wicklungstemperatur eines Stators des Elek-
tromotors ist; und dass
- durch die Auswerteschaltung aufgrund der Messwerte und damit auf-
grund einer Änderung des Betriebsparameters ein Signal erzeugbar ist, dass
20 einer Änderung eines Verdichtungs Zustands des Materials entspricht.
2. Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Auswerteschaltung zum Speisen der Messeinrichtung (6) ausgebildet
ist.
- 25 3. Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-
zeichnet**, dass die Messeinrichtung wenigstens eine in der Rüttleinheit (2)
vorgesehene Bewegungsmesseinrichtung (6) aufweist.
- 30 4. Innenrüttelvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Auswerteschaltung in der Schaltungseinheit (3) vor-
gesehen ist, zum Speisen der Bewegungsmesseinrichtung (6) und Auswerten
von von der Bewegungsmesseinrichtung (6) abgegebenen Signalen.
- 35 5. Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekenn-
zeichnet**, dass die Bewegungsmesseinrichtung ein Beschleunigungsaufneh-
mer (6) ist.

- 10 -

- 1 **6.** Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinrichtung zwei in der Rüttleinheit (2) vorgesehene Beschleunigungsaufnehmer (6) aufweist, deren Messrichtungen (7) zueinander und zu einer Längsachse (8) der Rüttleinheit (2) senkrecht stehen.
- 5
- 7.** Innenrüttelvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinrichtung wenigstens eine Leistungsmesseinrichtung aufweist.
- 10 **8.** Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungsmesseinrichtung mit der Auswerteschaltung gekoppelt ist, zum Ermitteln der von der Schwingungserzeugungseinrichtung aufgenommenen elektrischen Leistung.
- 15 **9.** Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteschaltung ein neuronales Netzwerk oder eine Fuzzy-Logik umfaßt.
- 10.** Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Schaltungseinheit (3) eine von der Auswerteschaltung ansteuerbare optische und/oder akustische Anzeige (9) vorgesehen ist.
- 20
- 11.** Innenrüttelvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltungseinheit ein Schaltergehäuse (3) umfaßt, in dem ein Netzschalter (5) und/oder ein Frequenzumformer vorgesehen ist.
- 25
- 30
- 35

1/1



GEAENDERTES BLATT